

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів  
«Актуальні задачі сучасних технологій» Тернопіль 2010.*

**Секція: НОВІ МАТЕРІАЛИ, МІЦНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ  
КОНСТРУКЦІЙ**

**УДК 531.64:631.9**

**Микола Сташків, Тарас Довбуш**

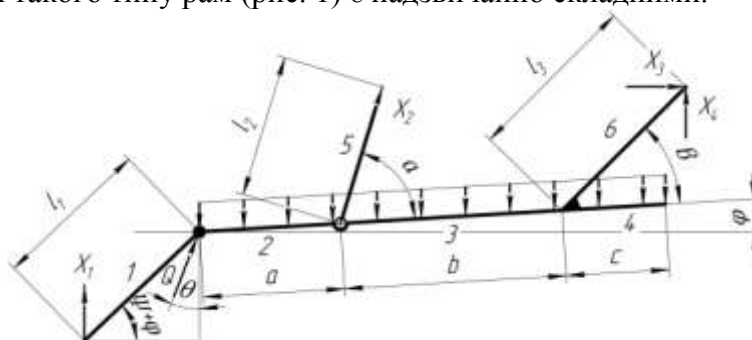
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧУВАНИХ РАМНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ІЗ  
ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДУ МІНІМУМУ ПОТЕНЦІАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ**

**Mykola Stashkiv, Taras Dovbush**

**ESTIMATION OF BEARING ABILITY OF STATICALLY INDEFINITE FRAMES  
CONSTRUCTIONS OF AGRICULTURAL MACHINES WITH APPLICATION OF  
METHOD OF A MINIMUM OF POTENTIAL ENERGY**

Більшість рамних конструкцій с/г машин виконуються з металоємкого однотипового прокату. Розміри поперечних перетинів прокату вибираються за екстремальними значеннями внутрішніх силових факторів. В таких випадках більшість елементів рами бувають недовантаженими в декілька разів і мають завищену масу, що призводить до збільшення ваги конструкції. Типові методи досліджень, а саме розкриття статичної невизначеності рамних конструкцій методом сил чи методом переміщень, для такого типу рам (рис. 1) є надзвичайно складними.



Рисуннок 1 – Розрахункова схема рами коренекопача машини КС-6Б

Мета роботи - оптимізувати вагу конструкції рами шляхом визначення раціональних розмірів всіх її елементів. Для розкриття статичної невизначеності рами використано метод мінімуму потенційної енергії. Згідно з принципом найменшої роботи, що застосовується для визначення невідомої реакції  $X_1$ , необхідно записати частинну похідну від потенціальної енергії деформації всієї пружної системи рами за невідомою величиною і прирівняти її до нуля:  $\partial U / \partial X_1 = 0$ .

Алгоритм розв'язку поставленої задачі наступний:

- проводимо розкриття статичної невизначеності, приймаючи жорсткості всіх елементів рами однаковими:  $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_5 = I_6$ ;
- будуємо епюри внутрішніх силових факторів (згинальних моментів);
- проводимо підбір розмірів поперечних перетинів окремих елементів рами;
- проводимо цикл уточнених розрахунків до тих пір, поки напруження у всіх елементах рами будуть однаковими  $\sigma_1 \approx \sigma_2 \approx \sigma_3 \approx \sigma_4 \approx \sigma_5 \approx \sigma_6$ .